



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

REC'D 04 AUG 2004

WIPO

PCT

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterla-
gen stimmen mit der
ursprünglich eingereichten
Fassung der auf dem näch-
sten Blatt bezeichneten
europäischen Patentanmel-
dung überein.

The attached documents
are exact copies of the
European patent application
described on the following
page, as originally filed.

Les documents fixés à
cette attestation sont
conformes à la version
initialement déposée de
la demande de brevet
européen spécifiée à la
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

03102467.2 ✓

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

R C van Dijk

BEST AVAILABLE COPY



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

Anmeldung Nr:

Application no.: 03102467.2 ✓

Demande no:

Anmeldetag:

Date of filing: 07.08.03 ✓

Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Philips Intellectual Property & Standards
GmbH

Steindamm 94

20099 Hamburg

ALLEMAGNE

Koninklijke Philips Electronics N.V.

Groenewoudseweg 1

5621 BA Eindhoven

PAYS-BAS

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:

(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.

If no title is shown please refer to the description.

Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

Niederdruckgasentladungslampe mit Erdalkali-Chalkogeniden als Elektronen-
Emittersubstanz

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s)
revendiquée(s)

Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/
Classification internationale des brevets:

H01J61/12

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten/Contracting states designated at date of
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LU MC NL
PT RO SE SI SK TR LI

BESCHREIBUNG

Niederdruckgasentladungslampe mit Erdalkali-Chalkogeniden als Elektronen-Emittersubstanz

Die Erfindung betrifft eine Niederdruckgasentladungslampe, die mit einem Gasentladungsgefäß, das eine Gasfüllung enthält, mit Elektroden und mit Mitteln zur Erzeugung und Aufrechterhaltung einer Niederdruckgasentladung ausgerüstet ist.

Die Lichterzeugung in Niederdruckgasentladungslampen beruht darauf, dass Ladungsträger, insbesondere Elektronen, aber auch Ionen, durch ein elektrisches Feld zwischen den Elektroden der Lampe so stark beschleunigt werden, dass sie in der Gasfüllung der Lampe durch Zusammenstöße mit den Gasatomen oder Molekülen der Gasfüllung diese anregen oder ionisieren. Bei der Rückkehr der Atome oder Moleküle der Gasfüllung in ihren Grundzustand wird ein mehr oder weniger großer Teil der Anregungsenergie in Strahlung umgewandelt.

Konventionelle Niederdruckgasentladungslampen enthalten Quecksilber in der Gasfüllung und weisen außerdem einen Leuchtstoffüberzug auf der Innenseite des Gasentladungsgefäßes auf. Es ist ein Nachteil der Quecksilber-Niederdruckgasentladungslampen, dass Quecksilberdampf primär Strahlung im hochenergetischen, aber unsichtbaren UV-C-Bereich des elektromagnetischen Spektrums abgibt, die erst durch Leuchtstoffe in die sichtbare, wesentlich niederenergetischere Strahlung umgewandelt werden muss. Die Energiedifferenz wird dabei in unerwünschte Wärmestrahlung umgewandelt.

Das Quecksilber in der Gasfüllung wird außerdem auch verstärkt als umweltschädliche und giftige Substanz angesehen, die in modernen Massenprodukten aufgrund der Umweltgefährdung bei Anwendung, Produktion und Entsorgung möglichst vermieden werden sollte.

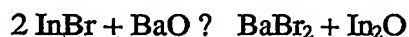
Es ist bereits bekannt, das Spektrum von Niederdruckgasentladungslampen zu beeinflussen, indem man das Quecksilber in der Gasfüllung durch andere Stoffe ersetzt. So sind in den

deutschen Offenlegungsschriften DE 100 44 562, DE 100 44 563 und DE 101 28 915 Niederdruckgasentladungslampen beschrieben, die eine Gasfüllung, bestehend aus einer Kupferverbindung, einer Indiumverbindung oder einer Thalliumverbindung zusammen mit einem Edelgas als Puffergas enthalten. Sie zeichnen sich durch eine höhere Strahlungsausbeute
5 im sichtbaren Bereich des elektromagnetischen Spektrums aus als konventionelle Niederdruckquecksilberentladungslampen. Die visuelle Effizienz kann außerdem durch Zugabe von Additiven und Leuchtstoffen sowie durch eine Steuerung des Lampeninnendrucks und der Betriebstemperatur noch weiter verbessert werden.

10 In konventionellen Niederdruckgasentladungslampen werden typischerweise innere Elektroden in der Entladungslampe benutzt. Um die Elektronenaustrittsarbeit an diesen Elektroden und damit die Verluste der Stromeinkopplung zu verringern, können Erdalkalioxide oder Mischungen von Erdalkalioxiden benutzt werden. So ist aus der US-Patentschrift 2 449 113 bekannt, dass Erdalkalioxide als Elektronen-Emittersubstanzen in Elektroden verwendet
15 werden können.

Es ist außerdem auch aus der internationalen Patentanmeldung WO 99/21213 bekannt, die Elektroden von Niederdruckgasentladungslampen mit einer Elektronen-Emittersubstanz zu beschichten, die aus einer Mischung von Erdalkalioxiden besteht. Dadurch wird die Lebens-
20 dauer derartiger Lampen erhöht und die Austrittsarbeit gesenkt.

Für Niederdruckgasentladungslampen, die in ihrer Gasfüllung Kupfer-, Thallium-, Gallium- oder Indiumverbindungen enthalten, haben sich die bisher üblichen Erdalkalioxidgemische jedoch nicht als Elektronen-Emittersubstanzen bewährt. Das liegt daran, dass diese mit den
25 Erdalkalioxiden reagieren, wie es zum Beispiel durch die folgende Gleichung gezeigt wird:



Bei den in der Lampe herrschenden Temperaturen tritt diese Reaktion auch mit Kupfer-, Thallium-, Gallium- und Indiumhalogeniden ein. Hierdurch verschwinden die strahlenden Indium-, Thallium-, Gallium- und Kupferhalogenide aus der Entladung und die Lichterzeugung wird ineffizient.

5

Es konnte nun bereits gezeigt werden, dass Indiumhalogenide mit Chalkogeniden wie MgS , CaS und/oder SrS überhaupt nicht und mit BaS erst bei Temperaturen unterhalb 700 K reagieren. Die Reaktion der Chalkogenide der Erdalkalimetalle mit den Halogenidfüllungen ist somit deutlich geringer als die der Oxide der Erdalkalimetalle.

10

Hinzu kommt, dass bereits aus der Literatur bekannt ist, dass die Elektronen-Austrittsarbeit F für die Chalkogenide der Erdalkalimetalle erheblich geringer ist als bei den Oxiden der Erdalkalimetalle. So beträgt z.B. $F(\text{BaS}) = 2,6 \text{ eV}$ und $F(\text{BaTe}) = 2,1 - 3,9 \text{ eV}$.

15 Es stellte sich deshalb die Aufgabe, die Elektronen-Emittereigenschaften von Chalkogeniden der Erdalkalimetalle, wie Mg , Ca , Sr und/oder Ba , für Niederdruckgasentladungslampen, welche in der Gasfüllung Indium-, Thallium-, Gallium- oder Kupferhalogenide enthalten, zu nutzen.

20 Gegenstand der Erfindung ist deshalb eine Niederdruckgasentladungslampe, die mit einem Gasentladungsgefäß, das eine Edelgasfüllung als Puffergas und ein Indium-, Thallium-, Gallium- und/oder Kupferhalogenid enthält, sowie mit Elektroden und Mitteln zur Erzeugung und Aufrechterhaltung einer Niederdruckgasentladungslampe ausgerüstet ist und als Elektronen-Emittersubstanz ein oder mehrere Chalkogenide von Erdalkalimetallen aufweist.

25

Die erfindungsgemäße Niederdruckgasentladungslampe enthält als Puffergas ein Edelgas aus der Gruppe Helium, Neon, Argon, Krypton und Xenon. Vorteilhafterweise beträgt der Kalt-
druck des Edelgases 1 bis 10 mbar, insbesondere 1,5 bis 3,0 mbar.

Bei der erfindungsgemäßen Lampe findet eine molekulare Gasentladung bei Niederdruck statt, die Strahlung in sichtbaren und nahen UVA-Bereich des elektromagnetischen Spektrums abgibt. Zur Umwandlung des UV-Lichtes in sichtbares Licht werden Leuchtstoffe angewendet, die auf der Innen- und/oder Außenseite des Entladungsgefäßes aufgetragen werden.

- 5 Diese Leuchtstoffe oder Leuchtstoffkombinationen müssen nicht auf der Innenseite des Gasentladungsgefäßes aufgebracht werden, sondern können auch auf die Außenseite aufgetragen werden, da die erzeugte Strahlung im UVA-Bereich von den gängigen Wandmaterialien des Entladungsgefäßes nicht absorbiert wird. Die als Leuchtstoffe in Frage kommenden Materialien müssen die erzeugte Strahlung absorbieren und in einem geeigneten
- 10 Wellenlängenbereich emittieren.

PATENTANSPRÜCHE

1. Niederdruckgasentladungslampe, die mit einem Gasentladungsgefäß, das eine Edelgasfüllung als Puffergas und ein Indium-, Thallium-, Gallium- und/oder Kupferhalogenid enthält, sowie mit Elektroden und Mitteln zur Erzeugung und Aufrechterhaltung einer Niederdruckgasentladung ausgerüstet sind,

5 dadurch gekennzeichnet,

dass sie als Elektronen-Emittersubstanz ein oder mehrere Chalkogenide von Erdalkalimetallen enthält.

2. Niederdruckgasentladungslampe nach Anspruch 1,

10 dadurch gekennzeichnet,

dass das Chalkogenid aus der Gruppe der Sulfide, der Selenide und/oder der Telluride ausgewählt ist.

3. Niederdruckgasentladungslampe nach Anspruch 1 und 2,

15 dadurch gekennzeichnet,

dass sie als Puffergas ein Edelgas aus der Gruppe Helium, Neon, Argon, Krypton und/oder Xenon enthält.

4. Niederdruckgasentladungslampe nach den Ansprüchen 1 bis 3,

20 dadurch gekennzeichnet,

dass das Gasentladungsgefäß auf seiner Innen- und/oder Außenseite mit einer Leuchtstoffschicht versehen ist.

5. Verwendung eines oder mehrerer Chalkogenide von Erdalkalimetallen als Elektronen-Emittersubstanz zur Beschichtung von Elektroden in Entladungslampen.

5

ZUSAMMENFASSUNG

Niederdruckgasentladungslampe mit Erdalkali-Chalkogeniden als Elektronen-Emittersubstanz

Es wird eine Niederdruckgasentladungslampe beschrieben, die mit einem Gasentladungsgefäß, das eine Edelgasfüllung als Puffergas und ein Indium-, Thallium-, Gallium- und/oder

- 5 Kupferhalogenid enthält sowie mit Elektroden und Mitteln zur Erzeugung und Aufrechterhaltung einer Niederdruckgasentladung ausgerüstet ist und als Elektronen-Emittersubstanz ein oder mehrere Chalkogenide von Erdalkalimetallen enthält.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.